



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Tren Motriz

SEMESTRE: Sexto

OBJETIVO GENERAL:

Aplicar los principios de operación y funcionamiento del tren motriz para la selección, cálculo y adaptación a vehículos terrestres, utilizando las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.

CONTENIDO SINTETICO:

- I. Generalidades
- II. Transmisión Manual
- III. Transmisión Automática
- IV. Embragues, Diferenciales y Juntas.
- V. Transmisiones Especiales y Temas Selectos.

METODOLOGÍA:

Esta asignatura se abordará mediante la puesta en práctica de estrategias de enseñanza en las que el profesor realizará exposiciones de los conceptos fundamentales del contenido de la misma a sí como el diseño, coordinación y asesoría de actividades de aprendizaje en las que el alumno realice investigación bibliográfica sobre el contenido de los temas, exposiciones individuales de las conclusiones obtenidas, participación en dinámicas grupales para la solución de ejercicios de aplicación, prácticas de laboratorio, visitas de campo y el desarrollo de un proyecto sobre selección del tren motriz.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

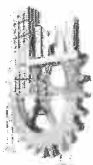
Las evidencias de aprendizaje que serán evaluadas en esta asignatura son: entrega de 3 reportes de investigación realizada sobre los temas de la asignatura, 10 problemas resueltos, resolver tres exámenes escritos, reporte de visita de campo. La acreditación será el resultado de la presentación del total de estas evidencias de aprendizaje con los criterios establecidos por el profesor y la normatividad vigente.

BIBLIOGRAFÍA:

- Alonso, J.M., Sistemas de Transmisión y Frenado, Editorial Paraninfo, 312 páginas, ISBN: 8497320344, 1996.
- Arias Paz, Manual de Automóviles. 55ª Ed. Dossat, ISBN: CTL51A755M, 672 paginas, España, 2000.
- A Punto, Fichero práctico del automóvil. Sociedad Anónima de Revistas y Ediciones SARPE. Madrid, España, 1983.
- De Castro Vicente Miguel. Transmisiones y bastidor. Ediciones Ceac, Barcelona, ISBN: 8432910279, 482 paginas, España, 1988.
- Fenton, John, Handbook of Automotive Power train and Chassis Design Professional Engineering. Publishing, ISBN: 1860580750 421 paginas. 1998.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

COORDINACIÓN: Academia de Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Tren Motriz

SEMESTRE: Sexto

CLAVE:

CRÉDITOS: 7.5

VIGENTE: Enero 2010

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico - Práctica

MODALIDAD: Presencial.



TIEMPOS ASIGNADOS

HRS/SEMANA/TEORÍA: 3.0
HRS/SEMANA/PRÁCTICA: 1.5

HRS/SEMESTRE/TEORÍA: 54
HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 27

HRS/TOTALES: 81



S.E.P. I.P.N.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN
DIRECCION

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Colegio de Ingeniería en Sistemas Automotrices

REVISADO POR: Comisión de Programas Académicos

APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar:

Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, M. en C. Arodi Rafael Carballo Domínguez, Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro, Lic. Josefina González de la Riva y Ing. Eusebio Vega Pérez

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN:

Dr. David Jaramillo Vigueras
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 3

DE 11

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En la formación del estudiante de Ingeniería en Sistemas Automotrices, la asignatura de Tren Motriz es sumamente importante ya que le proporciona los conocimientos sobre los principios y leyes en los que se fundamenta la transmisión de potencia en un sistema automotor, tales como: la cinemática y la dinámica, el análisis y el diseño de engranes y flechas, arreglos de trenes de engranes, tipos de transmisiones y de manera general el diseño y manufactura de los sistemas de engranajes y componentes relacionados; que le son necesarios para la práctica profesional de la ingeniería automotriz. En la enseñanza de esta asignatura, deberá prevalecer siempre el fomento de actitudes humanísticas en el alumno, para que esta práctica de concebir, calcular y proyectar eficientemente los componentes de un tren motriz, se haga siempre buscando un aprovechamiento racional de los recursos y teniendo presente en todo momento el respeto al medio ambiente, dada la repercusión que los productos de su ingenio puedan tener en el mismo.

Los temas se tratarán primeramente de forma general, haciendo un bosquejo histórico del desarrollo y fundamentos del tren motriz, las configuraciones existentes, que tipos de transmisiones hay y terminando con principios metodológicos para el diseño, tópicos especiales y evolución tecnológica.

Asignaturas antecedentes: Dinámica de Fluidos, Introducción a la Ciencia de los materiales, Termodinámica I, Estática, Oleoneumática, Resistencia de Materiales I, Termodinámica II, Dinámica, Elementos Mecánicos Automotrices, Sistemas Automotrices, Transferencia de Calor, Modelado y Simulación Asistida por Computadora y Metrología y Normalización

Asignaturas colaterales: Análisis Dinámico y Control de Sistemas Mecánicos, Motores de combustión Interna; Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos y Procesos de Manufactura Automotriz

Asignaturas consecuentes: Tópicos Selectos de Ingeniería I, Ingeniería Ambiental Automotriz, Tópicos Selectos de Ingeniería II y las optativas de las Opciones Terminales de Diseño y Termofluidos y Manufactura y Materiales.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Aplicar los principios de operación y funcionamiento del tren motriz para la selección, cálculo y adaptación a vehículos terrestres, utilizando las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 4

DE 11

Nº UNIDAD: I

NOMBRE: Generalidades.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Explicar la historia, evolución y principios de funcionamiento del automóvil, así como, las curvas características de un motor de combustión interna, las variables de torque, potencia desarrollada y velocidad contra el consumo de combustible y su relación con el tren motriz.

No. TEMA	TEMA	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Antecedentes Históricos: Del carruaje al modelo T. Clasificación general del autotransporte terrestre	1.5		2.0	1B,7B 2C,4C,8C
1.2	Descripción del Tren Motriz: Principios de funcionamiento de un tren motriz Componentes principales de un Tren Motriz Clasificación y principales configuraciones del tren motriz	4.5		2.0	
1.3	Análisis de par motor y potencia en un tren motriz	4.5	3.0	3.0	
Subtotal		10.5	3.0	7.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información acerca del ámbito de los medios de transporte y su relación con el automóvil por parte del alumno y supervisadas por el profesor.

Realización de trabajos y tareas extra clase por parte del alumno

Realización de una visita de campo a una fábrica de manufactura de trenes motrices y/o motores, coordinada por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad II será considerada para el primer examen departamental con un valor del, 60%

Reporte de las prácticas de campo, 20%.

Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%.

Reporte de la visita de campo, 10%.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 5

DE 11

Nº UNIDAD: II

NOMBRE: Transmisión Manual y Embrague

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Examinar los principios de operación, funcionamiento para la selección, cálculo y adaptación de una transmisión manual y su embrague a un motor de combustión interna, a través del empleo de las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.

No. TEMA	TEMA	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Descripción de la Transmisión Manual: Clasificación, Tipos y aplicaciones. Componentes básicos.	3.0		3.0	1B, 3B, 5B, 6B, 7B 4C, 9C
2.2	Cálculo y selección de una Transmisión Manual: Cinemática de una transmisión manual. Análisis dinámico y potencia. Embrague y sincronizadores. Análisis de engranes planetarios.	4.5	3.0	3.0	
			3.0	3.0	
2.3	Modelado y Simulación de Actuaciones en el Vehículo, a través de CAD y CAE.	3.0			
Subtotal		10.5	6.0	9.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición grupal e individual por parte del alumno, acerca de los conceptos de transmisiones mecánicas. Aplicación, análisis y discusión grupal por parte de los alumnos, de un ejercicio de ejemplo seleccionado, respecto de la metodología, principios y cálculos aplicados a un proyecto de diseño de un tren motriz y exposición de sus avances.

Discusión y análisis de casos de estudio, trabajos y tareas extra-clase, prácticas de laboratorio.

Visita de campo a una empresa fabricante de trenes motrices, visitando las áreas de ingeniería y observando y reportando los niveles de aplicación de los conocimientos de la asignatura, analizando y comentando las necesidades y problemáticas más importantes detectadas en el sector, que requieren soluciones de ingeniería

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la unidad II, será considerada para el primer examen departamental con un valor del, 60%.

Reporte de las prácticas de laboratorio, 20%.

Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%.

Reporte de la visita de campo, 10%.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 6

DE 11

UNIDAD: III

NOMBRE: Transmisión Automática y Embrague

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Utilizar los principios de operación, funcionamiento para la selección, cálculo y adaptación de una transmisión automática y su convertidor de par a un motor de combustión interna, a través del empleo de las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.

No. TEMA	TEMA	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Descripción de la Transmisión Automática: Clasificación, tipos y aplicaciones. Componentes básicos.	1.5	3.0	4.5	1B, 3B, 5B, 6B, 7B 4C, 9C
3.2	Cálculo y selección de una Transmisión Automática: Cinemática de una transmisión automática Sistemas de rueda libre y engranaje planetario Sistema de sobre marcha Análisis de fuerza y transmisión de potencia	4.5	3.0	4.5	
3.3	Modelado y Simulación de Actuaciones en el Vehículo, a través de CAD y CAE.	3.0		4.5	
Subtotal		9.0	6.0	13.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Discusión grupal por parte de los alumnos de los temas de esta unidad, coordinadas por el profesor.
Exposición oral de los aspectos teóricos de los temas de la unidad por parte del profesor.

Realización de prácticas de laboratorio por parte de los alumnos y supervisadas por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad IV será considerada para el segundo examen departamental con un valor del, 60%.

Reporte de las prácticas de laboratorio, 20%.

Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%.

Reporte de la visita de campo, 10%.



SECRETARÍA

DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE: HOJA: 7 DE 11

N° UNIDAD: IV

NOMBRE: Embragues, Diferenciales y Juntas.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los criterios de selección y operación para la selección, cálculo y adaptación de un Sistema de Embrague, Diferencial y Junta a un Tren Motriz, a través del empleo de las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.

No. TEMA	TEMA	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Generalidades y clasificación de los embragues: Embragues de discos Embragues hidráulicos	3.0		1.5	1B, 3B, 5B, 6B, 7B 4C, 9C
			3.0	1.5	
4.2	Diferenciales: Diferencial clásico Diferencial con dual Diferencial de deslizamiento limitado (lsd) Diferencial sensible al torque (torsen) Diferencial de deslizamiento controlado (haldex)	3.0	3.0	3.0	
4.3	Juntas: Junta universal Junta homocinética	1.5	3.0	3.0	
4.4	Casos de estudio: Criterios de selección y adaptación Principios de diseño	1.5			
4.5	Modelado y Simulación de Actuaciones en el Vehículo, a través de CAD y CAE.	3.0			
Subtotal		12.0	9.0	9.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Discusión grupal por parte de los alumnos de los temas de esta unidad, coordinadas por el profesor.
Exposición oral de los aspectos teóricos de los temas de la unidad por parte del profesor.
Realización del modelado y simulación de casos de estudio, por parte del alumno, supervisados por el profesor.
Realización de investigación de conceptos y trabajos extra-clase, por parte del alumno.
Realización de prácticas de laboratorio por parte de los alumnos y supervisadas por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad III será considerada para el segundo examen departamental con un valor del, 60%.
Reporte de prácticas de laboratorio, 20%.
Reporte del modelado y simulación, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%.
Reporte de investigación y trabajos extra-clase, 10%.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 8

DE 11

Nº UNIDAD: V

NOMBRE: Transmisiones Especiales y Temas Selectos

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Explicar las características, ventajas, desventajas y principios de operación, funcionamiento y fallas más comunes de sistemas especiales de transmisiones, para ampliar y actualizar su conocimiento acerca de las nuevas tecnologías en trenes motrices.

No. TEMA	TEMA	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Transmisión semiautomática	1.5		1.5	1B, 3B, 5B, 6B, 7B 4C, 9C
5.2	Transmisiones especiales	3.0		1.5	
	Transmisión por variación continua (cvt, ivt)				
	Transmisión automática secuencial (<i>Tip-Tronic, Easy-Tronic, etc.</i>)			1.5	
	Transmisión de doble embrague (dsg)	1.5		1.5	
5.3	Transmisión 4x4	1.5	3.0		
5.4	Sistemas electrónicos de control de una transmisión	1.5		1.5	
5.5	Lubricantes empleados en un tren motriz	1.5		1.5	
5.6	Tendencias actuales en trenes motrices	1.5		1.5	
	Subtotal	12.0	3.0	12.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Discusión grupal por parte de los alumnos de los temas de esta unidad, coordinadas por el profesor.
Exposición oral de los aspectos teóricos de los temas de la unidad por parte del profesor.
Discusión de las fallas más comunes en los sistemas de transmisiones, por parte de los alumnos, coordinada por el profesor.
Realización de prácticas de laboratorio por parte de los alumnos y supervisadas por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad, será considerada para el tercer examen departamental con un valor del 60%
Reporte de prácticas de campo 20%
Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 20%



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

CLAVE:

HOJA: 9

DE 11

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Curvas características de un motor.	I	3.0	Laboratorio de Ingeniería Térmica
2	Análisis cinemático de una transmisión manual	II	3.0	Laboratorio de Mecanismos
3	Análisis dinámico de una transmisión manual	II	3.0	Laboratorio de Vibraciones Mecánicas
4	Análisis cinemático de una transmisión automática	III	3.0	Laboratorio de Vibraciones Mecánicas
5	Análisis dinámico de una transmisión automática	III	3.0	Laboratorio de Vibraciones Mecánicas
6	Análisis de embragues	IV	3.0	Laboratorio de Vibraciones Mecánicas
7	Cinemática de diferenciales	IV	3.0	Laboratorio de Mecanismos
8	Cinemática de juntas	IV	3.0	Laboratorio de Mecanismos
9	Sistemas electrónicos de una transmisión	V	3.0	Laboratorio de Electrónica
LA REALIZACIÓN Y APROBACIÓN DE LAS PRÁCTICAS, SE CONSIDERAN REQUISITO PARA ACREDITAR ESTA ASIGNATURA				
Subtotal			27.0	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Tren Motriz

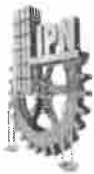
CLAVE:

HOJA: 10

DE 11

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		
1	I y II	Primer examen departamental con un valor del, 60%. Reporte de las prácticas de laboratorio, 20%. Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%. Reporte de la visita de campo, 10%.		
2	III y IV	Segundo examen departamental con un valor del, 60%. Reporte de las prácticas de laboratorio, 20%. Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%. Reporte de la visita de campo, 10%.		
3	V	Tercer examen departamental con un valor del 60% Reporte de prácticas de campo 20% Reporte de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 20% La calificación final será el promedio de las tres evaluaciones Para acreditar la asignatura en su parte teórica, será necesario aprobar también el laboratorio		
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA	
1		X	A Punto, <u>Fichero práctico del automóvil</u> . Sociedad Anónima de Revistas y Ediciones SARPE. Madrid, España, 1983.	
2	X		Alonso, J.M., <u>Sistemas de Transmisión y Frenado</u> . Editorial Paraninfo, 312 páginas, ISBN: 8497320344, 1996.	
3	X		Arias Paz, <u>Manual de Automóviles</u> . 55ª Ed. Dossat, ISBN: CTL51A755M, 672 paginas, España, 2000.	
4	X		De castro Vicente, Miguel. <u>Transmisiones y bastidor</u> . Ediciones Ceac, Barcelona, ISBN: 8432910279, 482 paginas, España, 1988.	
5		X	Fenton, John, <u>Handbook of Automotive Power train and Chassis Design Professional Engineering</u> . Publishing, ISBN: 1860580750 421 paginas. 1998.	
6		X	Giménez Ortiz, J.G., de Lasala García, F.J., <u>Transportes</u> . UNICOPIA, 1998.	
7		X	Luque Rodríguez, Pablo; Álvarez M, Daniel y Vera, Carlos, <u>Ingeniería del Automóvil</u> , Ed. Thomson, ISBN: 8497322827, 513 paginas, Madrid, 2004.	
8		X	Manuales de fabricantes	
9	X		Toboldt, William K. <u>Manual de reparaciones automotrices</u> . Autor. Edición. Casa Editorial Lineal / Cleworth Books, Inc. USA, 1983.	





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA



1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

SEMESTRE:

ÁREA: Básicas C. Ingeniería D. Ingeniería C. Soc. y Hum.

ACADEMIA: Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Tren Motriz

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Aeronáutica, Maestría en Diseño Mecánico

2. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

Aplicar los principios de operación y funcionamiento del tren motriz para la selección, cálculo y adaptación a vehículos terrestres, utilizando las herramientas tecnológicas del CAD y CAE.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Mecanismos. Modelado por computadora. Transmisiones mecánicas, automáticas y semi automáticas Electrónica básica de un automóvil. Cursos de didáctica o pedagogía y conocimiento del modelo educativo institucional. Cursos en el área de Diseño mecánico. Preferentemente con maestría en el área de diseño mecánico. Paquetería, programación y diseño computacional.	Experiencia industrial 3 años en la docencia o experiencia en cursos de educación continua	Dominio de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión del conocimiento) Capacidad de análisis y síntesis Manejo de material didáctico Creatividad Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Tener vocación por la docencia Honestidad Ética profesional Ejercicio de la crítica fundamentada Respeto (buena relación alumno – profesor) Tolerancia Responsabilidad científica Espíritu de colaboración Superación docente profesional Compromiso social Motivador

ELABORÓ

M. IA Adolfo Cruz Osorio

REVISÓ

M. en C. Jorge Luis Garrido Téllez

AUTORIZO

COLEGIO ACADÉMICO DE ISISA
NOMBRE Y FIRMA

COORDINADOR DE UNIDAD ACADÉMICA
DE ISISA
NOMBRE Y FIRMA

DIRECTOR DE LA UNIDAD
NOMBRE Y FIRMA

Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge
Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes
García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, Ing.
Eusebio Vega Pérez



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

FECHA: